Rocznik II. Tarnów, 1 czerwca 1881. Nr. 15

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny.

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 ct kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. Przedpłatę przyjmuje redakcya i administracya „Przyrodnika" w Tarnowie, przy placu katedralnym l. 4-7

O rozwoju światów.

Wyjątek z dzieła Carusa Sterne „Werden und Vergehen".

przekład z niemieckiego przez M... Ł...

Nic nie da nam lepiej poznać ogromu przyrody, jak rzut oka podczas ciemnej bezksiężycowej nocy w nieskończoną przestrzeń niebios. Wzrok przedziera się przez puste przestwory w głąb gwiaździstego gmachu, do którego słońce nasze, w porównaniu tak nieskończenie małe należy, a którego skrajny obręb zakreśla mleczna droga, usłana milionami gwiazd; myśl tonie w tym bezbrzeżnym oceanie niebios, bo tam wedle słów poety: „Jak trawy źdźbła miryady gwiazd kiełkują". Wśród gwiaździstego tłumu, który oko uzbrojone teleskopem odkrywa zdumionemu duchowi niemogącemu prawie ocenić tysiąca słońc składających jednę z tych dalekich gromadek, spostrzegamy już prawie na granicy możliwości widzenia mroczące się fale mgły, spływające w łagodne jednostajne światło. Na jedno z takich mglistych wybrzeży zarzućmy najprzód kotwicę naszej fantazyi. To światło jest według wzniosłych słów Humboldta: „najdawniejszym zmysłowym

znakiem istnienia materyi w przestworze.“ Nie wiemy, czy ziemia była już wtedy stałem ciałem, gdy to poselstwo przebiegające czterdzieści tysięcy mil na sekundę opuściło ową mglistą masę; to pewna jednak, że depesza, którą świetlany telegraf w tej chwili nam wręcza, wyszła przed tysiącami lat — w czasie, gdy na ziemi nie było jeszcze żadnego filozofa gotowego powątpiewać o niej. Dzięki zadziwiającej działalności widmowej analizy możemy obecnie oznaczyć z zupełną pewnością stan tej świecącej materyi. W epoce, gdy promienie jej puściły się w wszechświatową podróż: był to stan silnie rozżarzonego, świecącego gazu o rozciągłości niesłychanej.

Tak więc widzimy teraz, jasno własnemi oczyma to, co Anaksimenes i jońska filozoficzna szkoła śniła o pierwotnym stanie materyi i o powstawaniu światów, co przesuwało się przez myśl Tychona i Keplera, gdy marzyli o tworzeniu się nowych gwiazd ze zgęszczonej pary światła drogi mlecznej, co Halley, Lambert, Lacaille, Kant i starszy Herschel, ten Kolumb świata mgławic, twierdzili, pomimo silnych zarzutów swych przeciwników, między którymi spotykamy Galileusza, Cassiniego i Michell’a. Rzeczywiście filozofia natury odniosła tu wielkie zwycięstwo, wypowiadając, że światy także mają swój początek i że niemogły one inaczej powstać jak tylko przez zgęszczenie i zbicie pewnej, podówczas w przestrzeni rozciągniętej materyi ciała. Wdzięczni za ich wskazówki i uznawszy, że dopiero badanie przyrody może nam dać zupełną pewność, niechcemy ich dalej naciskać pytaniami, czy gaz ten wprzód nim przybrał obecnie dający się rozpoznać kształt, był w jednostajnym jeszcze więcej rozcieńczonym stanie, rozdzielony po całej przestrzeni; wolimy zająć się tem, co umiejętność może rozstrzygnąć i zwracamy się też do pytania, jaki kształt ma owo jaje świata. —

Teleskop okazuje nam mgławice o rozmaitych kształtach, między którymi jednak okrągłe, owalne i formy tkackiego czółenka są w liczbie przeważającej. Jednakże te trzy kształty mgławic dają się sprowadzić do jednej zasadniczej formy soczewki, która według tego, jak ją widzimy, z przodu, z boku lub w ukośnym kierunku przedstawia te trzy postacie, przechodzące nawzajem jedne w drugie. Nic by też nieprzeszkadzało uważać tę tarczowatą formę, jako kulę „kształt bogów“ według dawniejszych filozofów, ten najdoskonalszy ze wszystkich kształtów. Moglibyśmy to nawet uczynić, gdybyśmy byli w stanie przedstawić sobie tak rozciągłą masę o jej najruchliwszej formie naraz w stanie zupeł-

nego spoczynku. Niestety jest to niemożliwem, bo cząsteczki gazów posiadając większą ruchliwość niż cząstki płynów, których wirowe i faliste drgania możemy widzieć pod mikroskopem, niemogą nigdy w przestrzeni zostawać w zupełnym spoczynku. Zaliczamy więc bez wahania mgławice tarczowatej formy do soczewkowatych, u których kształt jest tylko wyrazem ich ustawicznego ruchu: one to więc dowodzą nam, że prawa ciężkości panują w najodjeglejszych punktach przestrzeni nadając całemu światu ten sam kształt, jaki przybiera umiejętnie wypuszczona chmurka dymu tytuniowego. —

Często zarzucano badaczom przyrody, którzy przyjęli za punkt wyjścia tak zwaną „hypotezę mgławic“, to jest przypuszczenie, że wszystkie ciała niebieskie powstały ze zgęstnienia mglistej masy, że niewiedzą, jaka siła nadała tym mgłom (i z nich powstającym światom) pierwszą pobudkę do ich ruchu. Powinniby raczej zapytać o pierwszy zaród materyi samej lub przynajmniej o początek zgęszczenia się jej, bo hypoteza ta tak wszystko obejmuje, że raz przypuściwszy początkową mgłę, chaos, wszystkie inne zjawiska są wytłumaczone prawami Newton'a jako następstwa powszechnego przyciągania a więc tej siły, którą już starożytni filozofowie przedstawiali wcieloną w Erosa, ową wszystko poczynającą boską miłość. —

W nowszych czasach astronom Jakób Ennis zwrócił uwagę na te pytania i przyczynił się wielce do wyjaśnienia ich za pomocą kilku uwag, które w krótkości przytoczymy w dalszym ciągu. Przez powolne ściąganie się gazowej materyi świata, rozdzielonej w nieskończonej przestrzeni musiała powstać niezmierna ilość oddzielnych mglistych ciał, które podobnie jak chmury naszej atmosfery miały zapewne nierówną wielkość i kształt, oraz różne wzajemne odległości, co już i Newton wyjaśnił. W skutek powszechnego przyciągania, te, które były bliżej siebie, zlewały się z sobą tak długo, póki nowe powstałe masy nieznalazły się po za granicami działania siły wzajemnego przyciągania. Jednak podczas zbliżania się jednej mgły ku drugiej nie mogły one lecieć w kierunku wypadkowej siły działającej, bo znajdowały się współcześnie pod wpływem sąsiednich mgieł, które zwracają je z prostej drogi zamieniwszy uderzenie wprost na ukośne z boku. Gdy trącimy wiszącą kulę w kierunku jej środkowego punktu, to poleci ona wprost przed siebie, uderzmy ją jednak z boku a zacznie się zaraz kręcić. Podobne też następstwo musiało mieć ukośne spadanie ku sobie mgieł z tą tylko różnicą, że kręcenie się

w mglistej masie podzielały z początku tylko warstwy zewnętrzne i dopiero powoli mógł się ruch ten rozprzestrzenić z zewnątrz ku wewnątrz utracając przytem ustawicznie na szybkości. W jaki sposób potem ruch ten na nowo wzmógł się w skutek przyciągania, to zobaczymy poniżej. — Wzajemne przyciąganie cząsteczek materyi wyjaśnia nie tylko powstawanie ruchów w wszechświecie, lecz także wzrost temperatury, przetwarzającej owe mgły w ogniska ciepła. Podług praw fizyki bowiem każda zgęszczająca się materya musi stawać się coraz gorętszą w miarę jej zgęszczania się. Widocznym dowodem tego fizycznego prawa jest *krzesiwo pneumatyczne,* w którem powietrze raptownie ściśnione ogrzewa się do tego stopnia, że nawet rozżarza ciała palne.

Mgły wynurzają się we wszechświecie jako żarzące gazowe masy usprawiedliwiając niejako w ten sposób owe marzenia starych filozofów i religijnych systemów, jakoby świat cały powstał z ognia. — Gdyśmy się już dowiedzieli, że zarodek świata składa się z rozżarzonej i wirującej gazowej materyi, nasuwa nam się pytanie, czy pierwiastek, zasadnicza materya w tym początkowym stanie jest również jednorodną, jak i zasadnicza siła. — Przed odkryciem spektralnej analizy podobne pytanie wydałoby się po prostu śmiesznem, teraz jednakże dowiadujemy się, że światło donosi nam nietylko o samym stanie ciała, z którego pochodzi, lecz także w razie, jeżeli stan ten jest gazowym, o jego chemicznej naturze. Prosty też szklanny pryzmat, przez który słabe światło mgławicy zostało rozszczepione na trzy lub cztery świetlne linie wykazał, iż ono się składa głównie z dwóch rodzajów promieni wypromieniowanych z rozżarzonego wodu (H) i azotu (N). Oprócz tego pokazuje się także jakieś światło innego pochodzenia, które dotąd nie doprowadziło jeszcze do oznaczenia swego źródła. Wiadomość ta bezpośrednio mało nas zaspokaja, bo jeśli tam mają być światy takie, jak te, do których nasz system słoneczny należy, w takim razie powinno się tam znajdować przeszło sześćdziesiąt pierwiastków jeszcze, by później umożebnić ukształtowanie się ciał podobnych do ziemi. Mamy jednak ważne powody, by taką jednolitość materyi, jak ją w soczewkowatym świecie spostrzegamy, przypuścić również po za nim i widzieć w ukształtowaniu się tegoż obraz naszego własnego siedliska przed nieskończenie dawnym czasem. Zostają więc tylko dwie drogi, by pogodzić zbaczające poselstwo świata z naszymi poglądami: że światło pozostałych pierwiastków zostało w drodze pochłonięte, albo też reszta chemicznych pierwiastków, składających nasz świat

powoli utworzyły się z pra-materyi mgławicy. — Zobaczymy jednak następnie, że badania nad światłem gwiazd stałych równie silnie przemawiają przeciw pierwszemu przypuszczeniu, jak popierają drugie, do pewnego stopnia. — Tak dochodzimy do wzniosłego sposobu widzenia przyrody, który niegdyś powstał w umyśle tylko filozofa, — do wyobrażenia substancyi Spinozy, zawierającej w sobie nierozdzielnie połączone początki rozwoju świata materyalnego i duchowego. — Naturalnie niemożna mgławic podsunąć pod pojęcie bytu, ponieważ one same są tylko pewnym stopniem jego rozwoju, czemś powstałem, zawsze jednak możemy je uważać za symbol tej, jak Schelling tak słusznie powiedział, największej myśli, jaka kiedykolwiek powstała w mózgu człowieka *pojęcia jedności.*

Spinoza przypisywał swej substancyi tylko dwie własności: nieskończoną rozciągłość na zewnątrz i nieskończone myślenie, jako nierozłącznie wewnętrzny przymiot. — W rozżarzonej masie gazowej tych mglistych plam rozwinęły się pierwsze własności substancyi w obydwóch kierunkach, stósownie jednak do samej zdolności twórczej tkwi jeszcze reszta przyszłych przymiotów w niej samej. — Tak, że jeżeli zdołamy ująć jednolitości pojęcie równie głęboko, jak je odczuł Spinoza, to tuż zginą dla nas trudności w wytłumaczeniu sobie rozwoju wszystkich objawów wszechświatowych z obiegem czasów z tych właśnie mglistych mas bez obcego wpływu li tylko odpowiednio do ich własnych wewnętrznych warunków. — Jeślibyśmy mogli tej żarzącej się mgle przeciwstawić równie rozbujałą wyobraźnię, to bylibyśmy w stanie spostrzedz w tych sobotworach nasz własny pierwotny stan, zawiązek innych równie rozmaitych światów bogatych w formy i barwy, a nawet w marzeniach naszych zaludniać je jeszcze doskonalszym duchowem społeczeństwem. —

Rozciągłość i odległość mgławic prześciga o wiele władzę pojmowania ducha ludzkiego. Przypuściwszy nawet, że ta soczewka z gwiazd, do której nasz system należy, jest wśród mniejszych i większych średniej tylko wielkości światem, to wiemy, że promień światła biegnąc z szybkością 42.000 mil na sekundę potrzebowałby wielu setek lat, by dostać się do najzewnętrzniejszego pasa gwiazd drogi mlecznej. — Najpotężniejsza gwiazda stała większa mniej więcej dwadzieścia rązy od naszego słońca, przedstawia się w teleskopie jak nikły malutki punkcik, gdy tymczasem mgławica pomimo swego nieskończenie większego oddalenia, wydaje się być często wielkości księżyca. — Starszy Her-

schel sądził, że w swym czterdziesto-stopowym teleskopie rozpoznaje mgławice i gwiaździste światy, które mają być od nas oddalone więcej niż na trzydzieści pięć tysięcy Syriuszowych odległości — obliczeniom tym brak pewnej matematycznej podstawy, w nowszych bowiem czasach przekonano się wyrokująco z zasad fizyki, że światło przebywszy więcej jak 787 Syriuszowych odległości, zostaje pochłonięte przez delikatną materyę, wypełniającą przestrzeń: tu więc byłaby wytknięta granica badań dla największych nawet i najbardziej ulepszonych narzędzi optycznych. W tym punkcie należałoby szukać przyczyny, dla czego w czyściejszej nawet atmosferze między-zwrotnikowych okolic, zostajemy z niemożności przejrzenia nieskończoności świata; dla czego w teleskopie czasem niebieskie tło firmamentu, na którym iskrzą się bliższe gwiazdy stałe, nie jest takim jak droga mleczna, równo miernie błyszcząca w skutek zlewającego się światła gromad dalekich światów. Podług tego więc poznawaliśmy najdalsze, widzialne dla nas światy w tym stanie rozwoju, w jakim one się znajdowały przed pietnastu tysiącami lat — co zarazem jest dowodem, że proces ich rozwoju nie wszędzie jednocześnie się rozpoczął, lecz że się powtarza ustawicznie w coraz to nowszych tworach; tak, że przed ową epoką nasza gwiaździsta soczewka była już światem niezmiernie zaawansowanym w procesie ostudzenia się, światem, w którym oddawna już powstały istoty duchowe zaczynające rozmyślać nad bytem tegoż. — Ostatnie jednak świecące punkta, które oko dojrzeć zdoła, są wytkniętą linią graniczną tylko dla zmysłów, nigdy zaś dla ducha sięgającego daleko dalej. Nie mogąc jednak objąć tak skończoności, jak i nieskończoności wszechświata, li tylko na skrzydłach nadziei, pokonawszy przytem ostatnią jako dla umysłu przystępniejszą, duch nasz szybuje pośród szerokich fal przestrzeni, bez granic bytu, bez końca. —

Od mgieł przedstawiających równomiernie żarzące się gazowe ciała zwróćmy teleskop na jednę z największych i najszczególniejszych mgławic północnego nieba, mianowicie na tę, którą w ciemne a pogodne noce zimowe spostrzegamy za pomocą zwykłej lecz dobrej lornetki w rękojeści miecza Oriona. — Jużeśmy nadmienili o tem wyżej, że wiele ścisłych a trzeźwych umysłów nie uznają bytu widzialnych świetlistych mgieł. Tak bowiem jak grupy Plejad i żłób w konstelacyi Raka przedstawiają się gołem okiem widziane jako słabsze mgły, a najmniejsze powiększenie rozkłada je na gromady gwiazd, tak samo według przypuszczeń

wyżej wspomnianych astronomów, wszystkie mgławice okazałyby się gromadami gwiazd, gdybyśmy mogli użyć do tego dostatecznie silnego powiększenia. I rzeczywiście, gdy w roku 1845 lord Rosse ustawił w Parsonstown swój olbrzymi pięćdziesięcio-stopowy teleskop, mała tylko liczba z mgławic branych na oślep z dawniejszych spisów oparła się jego rozdzielającej sile, lecz za to wynurzyły się w granicach nowo zdobytej przestrzeni nowe mgławice jednolicie jaśniejące. — Nic więc dziwnego, że rezultat ten wzmocnił nadzieję, iż za pomocą narzędzi posiadających większą siłę przedzierania się w przestrzeń i te drugie mgławice pokonanemi będą. — Gdy teleskop Rosse'go został skierowany na mgławicę Oriona, nie otrzymano i wtedy zupełnego rozkładu jasnego blasku, lecz ukazało się w niem kilka punktów jaśniejszych, świetlanych, które zdawały się zapowiadać kompletny rozdział za pomocą silniejszych narzędzi — dopiero odkrycie analizy spektralnej uwolniło nas od tej niepewności, pozwalając na odróżnienie z całą ścisłością światła wypromieniowanego ciał stałych lub płynnych od światła pochodzącego z ciał formy gazowej. — Podczas bowiem gdy światło pierwszych rozszerza się w pryzmacie, tworząc smugi z barw tęczowych mniej lub więcej stykających się z sobą; światło drugich wskazuje barwne linie mające stale oznaczone położenie i poprzegradzane względnie do swego składu mniejszymi lub większymi ciemnymi odstępami. Angielski astronom Huggius i Ojciec Secchi w Rzymie rozpoznawszy od roku 1864 więcej niż sześćdziesiąt mgławic, dowiedli zgodnie z przypuszczeniami Kanta, Herschl'a i innych filozofów natury, iż wszystkie mgławice dające się rozłożyć mają widmo odpowiednie gwiazdom, większa zaś część tych, które zostały nierozłożone, dają widma mgławic. — Teraz więc można było z pewnością określić, że świetlne punkty w mgławicy Oriona nie są ani większemi pośród mniejszych gwiazdami, ani też nowo powstałemi płynnemi ciałami wśród gazowego otoczenia, czyli tak zwanemi „punktami krystalizacyi nowych światów“, lecz raczej gęstszemi a skutkiem tego silniej błyszczącemi częściami jednolicie gazowego ciała. Światło jaśniejszych punktów posiada, podług zupełnie zgodnych w tym punkcie spostrzeżeń Hyggius'a i Secchi'ego ściśle ten sam charakter co i pozostałych części. Możemy więc przypuszczać, że mamy przed sobą początkowe stopnie jakiegoś gwiaździstego świata, przedstawiającego się naszym oczom jako nierówne zgęszczenie żarzącej się mgły. — Kształt jej całkiem nieregularny przedstawiający rysownikowi niemałe trudności, pozwala domyślać

się, że rozmaite wirowe ruchy wzięły górę w pojedynczych częściach tego niesłychanie rozszerzonego ciała, wskutek czego więc częściowe przykrywanie się i krzyżowanie ruchów układa masy te w bardzo nieregularne figury. — Lecz my znamy także mgły, które rzeczywiście przeszły już w części w stan stały lub przynajmniej płynny i które obok trzech linij świetlanych odpowiadających prawdziwej mgle ukazują jeszcze jednę, co prawda to słabo świecącą i tylko przy bardzo przeźroczystem powietrzu widzialną nieprzerwaną wstęgę barwną. Do takich należy mała lecz stosunkowo mocno błyszcząca mgławica w konstelacyi Smoka, której widmo obserwował Hyggius w sierpniu roku 1864.

(C. d n.)

Krążenie żywiołów w przyrodzie.

Według F. Mohra tłum. M. Wszelaczyński.

Mangan.

Uderzające podobieństwo zachodzi między chemicznymi i geologicznymi stosunkami manganu i żelaza; obydwa kruszce ścigają się i towarzyszą sobie niemal wszędzie, powód może tkwić właśnie w tem podobieństwie; też same wątki rozpuszczają je, utleniają i odtleniają. Mangan łączy się również na tlenek, który idzie równolegle z tlenkiem żelaza, różni się wszakże słabszem powinowactwem do tlenu, i trwalszym i silniejszym związkiem od tlenku żelaza. Żarząc tlenek żelaza z wodorem można zeń łatwo czysty kruszec otrzymać, doświadczenie podobne nie uda się z tlenkiem manganu; wodór odtlenia jedynie wyższe tlenniki manganu na tlenek Mg O, który jest proszkiem brudno zielonym. Dolewając do rozczynu soli tlenku manganu węglan sody otrzymuje się węglan tlenku manganu, ten można wymyć i wysuszyć, a nie ulegnie przy tem utlenieniu, sole żelazne nie posiadają tej cechy. Mangan tworzy nadto z tlenem dwa tlenniki: tlennik manganu $Mn_2\ O_3$ odpowiadający tlennikowi żelaza i nadtlennik manganu MnO_2, któremu żelazo nie przedstawia odpowiedniego połączenia, tworzy on nadto dwa kwasy nie znachodzące się w przyrodzie.

Tlenniki te czy to z osobna czy zmieszane, czy z zawartością wody czy bez niej znachodzą się w przyrodzie w postaci różnych rud manganowych, które wszystkie wytworzyły się tąż samą drogą. Rozróżniamy: Braunit $Mn_2 O_3$ odpowiadający żelazu czerwonemu; manganit $Mn_2 O_3$. HO odpowiada żelazu brunatnemu; piroluzyt Mn O_2 niestosownie braunsztajnem zwany, który się widocznie z gorszych rud brunatnych wydzielił lub wytworzył.

Nie znaczne stopniowania jakie przedstawia wad zwany również pianą manganową, psylomelan i hausmanit, różnią się tylko pod względem mineralogicznym, ale dla nas nie mają wielkiej wagi.

Prócz tego istnieje spat manganowy, diallogit będący połączeniem z kwasem węglanym, a równoupostaciowany z spatem żelaża, i różni się tylko nieznacznie szczytowymi kątami rombościanów. Spat żelazny (syderyt) ma 107°6', spat manganowy 106°51', a spat wapienny przeciwnie tylko 105°5'.

Spat manganowy Mn O. CO_2 i spaty gorzkie zawierające w sobie przymieszkę manganu zabarwiają się na brunatno w krótce na powierzchni, co jest pojawem poczynającego się utlenienia (spatu brunatnego), i owoż początek wytwarzania się piroluzytu. Wszędzie łączy się tlen z tlenkiem manganu, podczas gdy kwas węglany uchodzi. Jeźli się ta wymiana wątków w chwili zakrzepnięcia odbywa, naówczas następuje utlenienie manganu wcześniej zanim mógł przybrać swą postać spat manganowy. Na wielu pstrych piaskowcach widać powłokę grubości papieru składającą się w całości z tlenniku manganu. Toż samo zaszło w rozczynie węglanowym na powierzchni kamienia, która w tejże chwili obeschła i utleniła się. Na kawałkach łupku gliniastego zawierającego w sobie mangan znachodziłem bardzo często (koło Metternich) warstwy braunsztajnu kilka linij grube, które budową podobną do psylomelanu zdradzały swój pierwotny ciekły stan naciekowca. Żelazo magnetyczne i błyszcz żelazny, które nam się zarówno nierozpuszczalnemi rudami zdają, mogą również przybrać postać krystaliczną przy bardzo powolnem wydzielaniu się. Mało nam na tem zależy, ażali się przy tem ta lub owa ruda manganowa wytworzy, rzecz ta obchodzi w końcu więcej fabrykanta chlorku wapna. Wymiany wątku dostrzeżone tu i ówdzie mogą raczej w błąd wprowadzić, jeżeli je nie uwzględniamy z osobna, lecz gdy z nich zechcemy wywnioskować ogólny przebieg wytwarzania się. Jeźli się w rozczynie węglanowym tlenek żelaza i manganu równocześnie utleniają, naówczas wydzieli się wawsze pierwej

tlennik żelaza, ztąd to znachodzimy wielką ilość zwykłych braunsztajnów zanieczyszczonych głównie tlennikiem żelaza, i jasnem nam, iż tlenku żelaza znaleźć nie zdołamy.

Bywają wprawdzie tlenniki manganu i w postaci krzemianów, ale te zajmują podrzędne miejsce z powodu daleko mniejszej zawartości manganu, co możemy doświadczyć na dostępnej nam powierzchni ziemi. Przy wietrzeniu krzemianów powstają z tlenków wyższe tlenniki, i te znachodzimy w mieszaninie z tlennikiem żelaza i glinką. Zwrot wsteczny tlenników manganu dążący do przeistoczenia ich w połączenia rozpuszczalne odbywa się jak przy tlenniku żelaza, za pomocą ciał węglen w sobie zawierających, które równocześnie tlen pochłaniają i tworzą kwas węglany, ów nowy wątek rozczyniający. Za pomocą tego przebiegu wraca mangan na czas jakiś znów na drogę krążenia, póki się powtórnie nie osadzi a następnie nowe krążenie nie rozpocznie. Wspiera on więc żelazo w jego pracy zwracania powietrzni zatraconych szczątków istot organicznych.

Volger opracował również bardzo gruntownie dzieje rozwoju rud manganowych w powyżej przytoczonem dziele str. 372—42, Porównaj Turner'a w Pogg. 14. 216 i Breithaupta w Pogg 61. 187.

Żółw europejski.

Żółwie są to gady krótkie a szerokie, okryte skorupą złożoną z tarczy grzbietnej i brzusznej a zrośniętą tak, że na głowę, odnóża i ogon są otwory, którymi może zwierzę rzeczone części ciała wciągać i ukrywać; szczęki są u nich bez zębów i opatrzone rogową powłoką, oczy z powiekami, odnóży dwie pary.

U nas żyje jedyny przedstawiciel tego rzędu *żółw europejski* (Emys europea, die Teichschildkröte). Jest on około 36 cm. długi, ma tarczę grzbietną nie bardzo wypukłą, czarniawo-zieloną i żółto nakrapianą, brzuszną zaś płaską barwy żółtawej w brunatne kropki. Długość tarczy wynosi 21 — 26 cm. Głowę ma on podłużną a u szyi wolną skórę jakby pochwę, w którą może głowę schować i pod skórę wciągnąć; odnóża cztery prawie równe,

grube i opatrzone 5 ruchomymi palcami, które są spięte pletwówką i opatrzone długimi a ostrymi pazurami.

Z pomiędzy żółwi w Europie żyjących jest on najbardziej rozprzestrzenionym i najpospolitszym. Znajduje się w Grecyi, Turcyi, Dalmacyi, we Włoszech, Węgrzech, w Rosyi i w Polsce a nawet w monarchii brandenburskiej i w Meklenburgskiem (Niemcy). Na północy, jak w Danii, Szwecyi, Anglii nie ma go wcale.

Już Arystoteles znał tego żółwia pod nazwą „emys“ a Pliniusz nazywa go myszą wodną (Mus aquatilis).

Przez dzień przebywa on w wodzie, pod wieczór zaś wychodzi na ląd i najczynniejszym jest w nocy. Na zimę zagrzebuje się w namuł a przy pogodzie sprzyjającej wychodzi już w połowie kwietnia i zdradza się właściwem sobie gwizdaniem. Żółw należy także do zwierząt bardzo ostrożnych i zanurza się natychmiast posłyszawszy najmniejszy szelest. We wodzie jako w swoim żywiole jest on bardzo zwinny a i na lądzie nie tak ociężały i głupkowaty jak pokrewne jemu żółwie lądowe, których ciężałość stała się przysłowiem.

Żółw europejski żywi się dżownicami, owadami wodnymi i ślimakami, nie jest jednakże w stawach gościem pożądanym, gdyż rzuca się na większe nawet ryby, kalecząc je kąsaniem od strony brzusznej, co powtarza tak długo, póki ofiara nie osłabnie i nie stanie się pastwą nieprzyjaciela. Na żółwiach w niewoli trzymanych spostrzegł Marcgraf, że w ten sposób zabitą rybę pod wodę wciągają i zjadają aż do ości. Zdarza się przy takiem anatomizowaniu ryby, że odkąszony pęcherz pławny na powierzchnię wody wypływa; jeżeli się przeto spostrzeże takie pęcherze pływające w stawach lub sadzawkach — jest to niezawodnym znakiem, że w nich znajdują się żółwie. Oprócz tego pokarmu zwierzęcego pobierają żółwie nasze także pokarm roślinny — czy z natury rzeczy czyli też z konieczności, dotąd dokładnie nie wiadomo. (Brehm). W niewoli trzymają się w dobrym bycie hodowane ślimakami i dżownicami przez długie lata a nawet oswajają się wkrótce tak, że biorą pożywienie z ręki, obierają sobie pewne miejsce na legowiska i nie zasypiają na zimę — podczas kiedy trzymane w sadzawkach lub stawach z początkiem pory chłodnej zagrzebują się

Marcgraf (Berl. Akad. 1770) trzymał w ogrodzie parę żółwi. Samica złożyła w maju jaja w wilgotną ziemię a w czerwcu wylęgły się młode, których skorupa była od razu twardą, ale białą i przeźroczystą, po kilku dniach czerwoną a wreszcie cie-

mno zieloną. Jedno z nich karmiono krajanemi dżownicami i to po 3 latach było zaledwie 3 cm. długie a ważyło 18 gramów. W zimie jadło mało i siedziało zwykle na dnie naczynia z wciągniętą głową i nieruchome; w dnie pogodne poruszało się i chodziło. Z wiosną zaczęło znowu jeść i było w stanie połykać już całe dżownice i zabijać małe rybki; w czerwcu jadło bardzo dużo, szczególnie w czasie pogodnym i ważyło w sierpniu już 35 gramów. Żółwik ten był tak oswojony, że przychodził zawołany i zjadał ryby z ręki. We wrześniu zaczął znowu mniej jeść, w listopadzie nie brał prawie żadnego pożywienia, wskutek czego ważył w grudniu tylko 31 gr.; mając lat 4 ważył 35 gr. a w piątym roku 52 gr. poczem zginął. Stare żółwie karmił Marcgraf z początku chlebem i mięsem, spostrzegł jednakże wkrótce, że ryby przenoszą one nad każdy inny pokarm, dlatego dawał im ryby, które one zabijały w sposób wyżej opisany.

Mięso żółwia europejskiego jest jadalne, ale ta korzyść z niego połączona z tą, że zjada on dżownice i ślimaki nie równoważy wcale szkód, jakie w zarybionych stawach wyrządza.

Z. M.

Krótkie dzieje chininy.

Dzieje kory drzewa chinowego w licznych jego gatunkach jako środka przeciwfebrycznego przedstawiają tyle zajęcia, że nie wahamy się podzielić niemi z naszymi czytelnikami.

Garcilajo de la Vega, pochodzący po kądzieli z szczepu Inkasów, nie wspomina w znanem swojem dziele o dawnych władcach Peruwii wcale, jakoby chinina była skuteczną przeciw febrze. Dopiero między rokiem 1635 a 1636 znajduje się wzmianka o tej własności, której odkrycie przypadkowi przypisują, opowiadają bowiem, że pewien Indyanin nawiedzony febrą szedł przez las będąc bardzo spragnionym. W tem napotkał kałużę, w której leżały korzenie wywróconego drzewa chinowego, i napił się z niej wody czerwonawo zabarwionej, po czem nietylko uczuł się pokrzepionym ale i febrę utracił. Miało się to stać między Cuenza i Loxa w dzisiejszej rzeczy pospolitej Ekwador, co jednakże nie jest wcale prawdopodobnem, gdyż drzewa te rosną tylko na gruncie bardzo suchym. Tyle na tem

prawdy, że zwrócono na tę roślinę baczną uwagę, skoro się przekonano, że istotnie działa bardzo skutecznie przeciw febrze.

Na chorobę tę cierpiała w r. 1683 hrabina Cinchon, żona wicekróla Peruwii; dostała jej w dolinie Lunahnana i została wyleczoną zażywszy proszek, sporządzony z kory drzewa chinowego. Pewien korregidor z Loxy, któremu Indyanie o tej sile leczniczej opowiadali, przyniósł proszek z kory do Limy; wicekról otrzymał pochwały a hrabina zabrała zapas takiego proszku do Hiszpanii. W kilka lat później dostał się on za pośrednictwem Jezuitów w Peruwii osiedlonych do Rzymu, skąd rozpowszechnił się we Włoszech, zmieniając nazwę z „proszku hrabiny" na „proszek jezuicki". U Indyan nazywało się drzewo chinowe *kinakina* albo *kinkina*.

Przez dłuższy czas zażywano proszek tylko z wodą. Później uważał anglik *Talbot*, który zaprowadził ten proszek we Francyi, za stósowne zapisywać go z winem, za czem wkradł się zwyczaj upijania się winem zaprawionem w ten sposób. Ludwik XIV. odkupił od anglika tajemnicę a wino hiszpańskie z proszkiem chinowym wprowadzono jako desert. „Proszek Talbota" stał się bardzo głośnym.

Pierwsze dokładne i naukowe wiadomości o drzewie chinowem zawdzięczamy La Candamine'owi, który przywiózł do Europy próby, zbierane podczas podróży jego do równika a mianowicie w dolinach San Jaep. de Bracamoros, Cuenza i Loxa. We dwa lata później zbadał Józef de Jussiev okolice lesiste podrównikowe a dalej na południe w Peruwii wyższej i niższej i dowiedziano się wtedy, że drzewa chinowe mają obszerne granice rozsiedlenia. Wtedy zaliczył je Lineusz do Marzanowatych (Rubiaceae) i oznaczył gatunek jako *Cinchona officinalis* (China lekarska). W krótce potem i hiszpańscy przyrodnicy zwrócili uwagę na tę nadzwyczaj użyteczną roślinę, do czego przyczynił się głównie Jose Celestino *Mutiz*, który założył w Nowej Grenadzie szkołę dla zoologii i botaniki wykształcając w niej kilku dzielnych uczniów. Mutiz umarł w r. 1808 a jedna odmiana drzewa chinowego nazwaną została na cześć jego Cinchona Mutisi. Aleksander Humboldt, który go znał osobiście i zasięgnął od niego wiele ważnych wiadomości co do fauny i flory północnej części Ameryki południowej, wyraża mu z całą słusznością wielkie uznanie. Kiedy Mutiz już 17 lat był czynnym w Bogocie, przedsięwzięli dwaj inni Hiszpanie Hipolit *Ruiz* i Józef *Pavon* wspólnie z francuskim botanikiem Dombey'em naukową ekspedycyą do Peru i Chile trwającą z przerwami lat 10 a której owocem było dzieło „Flora peruviana

et chinensis", które obydwaj ich uczniowie Tafalla i Mauzanilla wartościowymi dodatkami wzbogacili.

Wyzyskiwanie lasów koło Cuenza i Loxa rozpoczęło się w r. 1776 i od tego czasu ścinano rok rocznie wiele tysięcy drzew chinowych. Przez przeciąg dziesięciu lat przychodziła kora chinowa do handlu europejskiego tylko stamtąd, nie wiedziano bowiem, że znajduje się drzewo chinowe i w innych okolicach tworząc pas kilkaset mil długi. Zwolna dowiedziano się o tem i zaczęto wyzyskiwać nowo odkryte przestrzenie, mianowicie w wschodniej Peruwii i Boliwii. Drzewo to lubi stoki Andów, nierówny teren, powietrze świeże ale nie wilgotne a stanowisko bądź cieniste bądź otwarte; znachodzi się ono także w okolicach w trawy obfitujących t. z. „pajonales", lecz kora tych nie ma wartości. Zresztą i wysokość, w jakiej się pojawiają, bywa rozmaitą: zwykle sięgają ledwie 1000 met. n. p. morza, na innych punktach 2 — 3000 met. karłowaciejąc wówczas i stając się krzakami.

Prawie wszystkie drzewa chinowe dostarczają kory skutecznej, lecz najlepsze sorty nie są jednakowo rozmieszczone. Z jednej strony znajdują się one w części najbardziej na północ wysuniętej w dolinach Nowej Grenady i Ekwadoru, z drugiej strony na południu w Caravaja. Okolice równikowe i wspomniane przestrzenie Boliwii mają w orograficznych stosunkach swoich wszelkie warunki, jakich wymagają najlepsze sorty chinowca: wysokie położenie, nierówny teren, ciepłe dnie, świeże nocy, potrzebną wilgoć pochodzącą z mgieł Andów, ziemię dość suchą i peryodyczne deszcze.

Wyzyskiwanie drzew chinowych w Nowej Grenadzie i Ekwadorze bez planu i bezrozumnie (jak to zresztą zawsze i wszędzie się dzieje) winno, że dziś drzew takich tam mało W dwóch latach od 1804 — 1806 wywieziono stamtąd 2,800.000 funtów kory chinowej, dziś wydają te okolice ledwie 200 funtów rocznie, tak strasznie są te lasy wyniszczone, dopiero od 15 lat może opamiętano się i zaczęto drzewa te sadzić i pielęgnować. W Boliwii prawdopodobnie tak samo się działo.

Najskuteczniejsze gatunki chinowca przesiedlono ze skutkiem do Indyj wschodnich i na wyspę Jąwę; przed kilkoma laty zaczęli je także na Jamajce aklimatyzować a o ile dotąd wiadomo także próby pomyślnym zostały uwieńczone skutkiem.

O powstawaniu mgły i chmur.

przez L. Sykutowskiego.

Powszechnie wiadomo, że mgła i chmury powstają z pary wodnej zawartej w powietrzu. W ostatnich czasach uczony angielski I. Attiken zwrócił uwagę na okoliczność, której dotychczas nie uwzględniano, i udowodnił licznemi doświadczeniami, że niezbędnym warunkiem powstawania mgły i chmur jest obecność bardzo drobnych cząstek ciał stałych w powietrzu, które jako pył i kurz w niem się unoszą. Z doświadczeń tych wynikają następujące wnioski: Zgęszczanie pary wodnej w powietrzu odbywa się zawsze w ten sposób, że para w kształcie maleńkich baniek osiada na ciałach stałych, któremi są właśnie nader drobne cząstki pyłu; gdyby tych cząstek nie było w powietrzu, nie mogłaby się utworzyć mgła, a następnie nie utworzyłyby się chmury i prawdopodobnie nie byłoby deszczu, a para wodna znajdująca się w nadmiernej ilości w powietrzu osiadałaby jako woda na wszystkich przedmiotach będących na powierzchni ziemi. — Co do wielkości cząstek pyłu, na których para wodna osiada, to ważną jest okoliczność, że są one o wiele mniejszych rozmiarów od cząstak kurzu, które w zaciemnionej izbie widzieć można, gdy wpuścimy do niej wiązkę promieni światła, albowiem ilość tych cząstek byłaby za szczupłą do utworzenia się takiej olbrzymiej ilości baniek wodnych, jaka się w mgle i chmurach znajduje. — Cząstki pyłu, które przy tych zjawiskach wchodzą w rachubę są tak drobne, że ich pomimo najlepszego i najkorzystniejszego oświetlenia, żądną miarą okiem dostrzedz nie można. Ciepło niszczy, jak wiadomo, cząstki pyłu znajdujące się w powietrzu, ztądby zatem wypływało, że płomień palącego się ciała jest zdolen oczyścić powietrze z pyłu, tymczasem rzecz się ma przeciwnie, ciepło bowiem rozdrabnia tylko cząstki pyłu w ten sposób, że z widzialnych robi niewidzialne, a zatem odpowiedniejsze do zgęszczenia się na nich większej ilości pary. — Robiąc doświadczenia z rozmaitemi ciałami przekonać się można, że n. p. zwykła sól paląc się wydaje wielką ilość takich cząstek. Ze wszystkich ciał palących się siarka wydaje najwięcej tych cząstek, tak iż mgła powstająca w powietrzu, w którem spalono siarkę, już w warstwie 5 cm. grubej była zupełnie nieprzejźroczystą. W ogóle wszystkie ciała, bez względu nato czy się zupełnie, czy niezupełnie spalają, się nieprzebranem źródłem tych drobnych cząsteczek, które powodują powstawanie mgły. Nic więc dziwnego, że w wielkich miastach mgły są tak częste i długo-

trwałe, albowiem obfity dym mieszając się z powietrzem dostarcza wielkiéj ilości cząstek węgla, na których się para wodna osadza, przy czem dym staje się cięższym i opada na dół. Z téj samej przyczyny dym bywa często przepowiednią pogody lub słoty, według tego czy się wznosi w górę, czy też rozchodzi poziomo w powietrzu. Gęsta mgła Londynu tłomaczy się również ogromną ilością palnych materyałów w tem mieście zużywanych. Ponieważ zaś w węglu kamiennym znajduje się zwykle dużo połączeń siarki, która, jak wspomnieliśmy, paląc się wytwarza bardzo wiele pary wodnéj, więc chcąc pozbawić Londyn téj sławnéj mgły, trzebaby najprzód urządzić piece, w którychby spalenie cząstek węgla dokładniéj się odbywało, a następnie usuwać zeń siarkę. Jednak stosunki zdrowotne miasta mogłyby się skutkiem tego wielce pogorszyć, gdyż dym i kwas siarkowy, powstające przy paleniu węglem, wywierają wielki wpływ na usuwanie miazmatów zatruwających powietrze wielkich miast.

Rozmaitości.

Kamień litograficzny. Pokład tej odmiany drobnoziarnistej wapienia używanej na płyty do druku kamiennego odkryto w Siekienczynie nad Dniestrem między Tłumaczem a Horodenką. Najlepsze kamienie litograficzne dotąd znane pochodzą z Solenhofen w Bawaryi, mniej dobre znachodzą się w powiatach: olkuskim i opatowskim w Królestwie polskiem. Siekieczyński kamień litograficzny ma być najlepszej sorty, podobny zupełnie bawarskiemu, czego dowiodła analiza chemiczna dokonana w uniwersytecie wiedeńskim. Dotąd odkryto go w głębokości 8 metrów na przestrzeni około 173 hektarów (300 morgów), a która jest własnością p. Longina Dunka de Sayo. Właściciel kamieniołomów we Francyi i Belgii, p. Cornet osobiście przybył do Siekienczyna czyniąc zabiegi celem uzyskania prawa eksploatowania tego cennego kamienia. Spodziewać się należy, że i nasi kapitaliści — przedsiębiorcy nie zaspią sprawy, boć należałoby, aby skarb, który nam nasza ziemia daje, pozostał naszą własnością a nie przechodził w obce ręce i nie wzbogacał obcokrajowców.

Wydawca i Redaktor odpowiedzialny Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.